

Aus der Abteilung für experimentelle Zahnheilkunde und Kariesprophylaxe
(Leiter: Prof. Dr. H. F. M. Schmidt)

an der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der
Philipps-Universität Marburg a. d. Lahn
(Direktor: Prof. Dr. Dr. H. Heuser)

Vergleichende klinische Untersuchung mit vier fluoridhaltigen Touchierungsmitteln zur Behandlung überempfindlicher Zahnhälse

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde
dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Eva-Maria Seidel

aus Berlin

Marburg 1973

Aus der Abteilung für experimentelle Zahnheilkunde und Kariesprophylaxe
(Leiter: Prof. Dr. H. F. M. Schmidt)
an der Klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten der
Philipps-Universität Marburg a. d. Lahn
(Direktor: Prof. Dr. Dr. H. Heuser)

Vergleichende klinische Untersuchung mit
vier fluoridhaltigen Touchierungsmitteln
zur Behandlung überempfindlicher Zahnhälse

INAUGURAL - DISSERTATION
zur Erlangung des Doktorgrades
der Zahnheilkunde

dem Fachbereich Humanmedizin
der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Eva-Maria Seidel

aus Berlin

Marburg 1973



Angenommen vom Fachbereich Humanmedizin
der Universität Marburg am 27. April 1973

gedruckt mit Genehmigung des Fachbereichs

Dekan : Prof.Dr.med. H. Oepen

Referent : Prof.Dr.med.dent. H.F.M. Schmidt

Correferent : Prof.Dr.med. M. Hupec

Inhaltsverzeichnis

	Seite
A. Einleitung	
Ursache und Therapie der Zahnhals- überempfindlichkeit	1
B. Hauptteil	
Vergleichende klinische Untersuchung mit vier fluoridhaltigen Touchierungsmitteln zur Behandlung überempfindlicher Zahnhälse	4
1. Die Untersuchungsmethode	
a) Auswahl der Patienten	4
b) Bestimmung der Empfindlichkeit der Zahnhälse	4
c) Sonstige Untersuchungen des Gebisses	5
d) Die verwendeten Touchierungsmittel	6
e) Applikation der desensibilisierenden Präparate	8
2. Untersuchungsergebnisse	10
3. Diskussion	27
C. Zusammenfassung	28
D. Literaturverzeichnis	29



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553805_0066

A. Einleitung

Ursache und Therapie der Zahnhalsüberempfindlichkeit

Die Kronen der menschlichen Zähne sind nach ihrem Durchbruch zunächst mit einer lückenlosen Schicht von Zahnschmelz überzogen. Der Zahnschmelz ist ektodermalen Ursprungs und dient dem Zahn als sehr harte Schutzkappe. Der Schmelz enthält kein lebendes Protoplasma und folglich auch keine Nervenfasern. Im Gegensatz dazu stellt das Zahnbein oder Dentin ein lebendes Gewebe dar. Es ist von einem dichten, radiär zur Pulpa verlaufenden System von Dentinkanälchen durchzogen, die von den Ausläufern lebender Zellen, den Odontoblasten, ausgefüllt werden und im Dentin untereinander in Verbindung stehen. Die Vitalität des Dentins äußert sich u.a. in seiner Schmerzempfindlichkeit. Für die Schmerzübertragung im Dentin werden z.T. die Odontoblastenfortsätze und z.T. marklose Nerven verantwortlich gemacht (TOJODA 1934, MÜNCH 1935, WASSERMAN 1939, YAMADA u. Mitarbeiter 1953, ANDERSON 1958, BOCK 1960, FEARNEHEAD 1962, BRÄNNSTRÖM 1966 u.a.).

Während der Nutzperiode des Gebisses kommt es früher oder später in verschieden starker Ausprägung zur Freilegung von Dentin. Abgesehen von kariösen Defekten wird das Dentin vor allem im Bereich der Schneidekanten und Kauflächen sowie im Zahnhalsbereich exponiert. Bei zivilisiert lebenden Menschen spielt die Freilegung von Dentin an Schneidekanten und Höckern wegen der verminderten Kaubelastung des Gebisses eine geringere Rolle. Dagegen kommt es durch bloßliegendes Dentin häufig zu Überempfindlichkeitsreaktionen im Bereich des Zahnhalses.

Infolge des "permanenten Durchbruchs" der Zähne über die normale Durchbruchszeit hinaus (Verlängerung der klinischen Krone) und durch pathologischen Abbau des Zahnhalteapparates werden früher oder später im Zahnhalsbereich Wurzelabschnitte freigelegt, die nur dünn mit Wurzelzement bedeckt sind. Durch

Abrasion, z.B. auch durch den Gebrauch der Zahnbürste sowie durch scheuernde Klammern und durch oberflächlichen kariösen Abbau wird die dünne Zementschicht abgetragen. In ähnlicher Weise kann auch stellenweise der dünn auslaufende zervikale Schmelz abgetragen werden. Darüber hinaus finden sich häufig zwischen Wurzelzement und Schmelz schmale Zonen unbedeckten Dentins (OBWEGESER und v. WÄCHTER 1954, ABEL 1958, PANTKE 1959, KETTERL 1965, MÜNCH und KLUCZKA 1966 u.a.). Zu erwähnen ist ferner die plötzliche Freilegung von oft größeren Abschnitten der Zahnwurzeln durch operative Entfernung erkrankter Anteile des Parodontiums.

Das freiliegende Dentin im Bereich der Zahnhälsa verursacht häufig eine gesteigerte Schmerzempfindlichkeit der Zähne gegenüber thermischen, osmotischen, chemischen und auch mechanischen Reizen, wodurch die Patienten oft erheblich belastigt werden. Die gesteigerte Empfindlichkeit der Zahnhälsa geht mit einer erhöhten Reizbarkeit der Pulpa einher, die als Folge der das Dentin treffenden Reize in Erscheinung tritt.

Zur Beseitigung der Überempfindlichkeit der Zahnhälsa hat es sich vor allem als zweckmäßig erwiesen, die Schmerzrezeptoren in der äußeren Dentinschicht zu denaturieren und nach Möglichkeit eine gleichzeitige Imprägnierung des Dentins zu erreichen. Nach diesen beiden oder eines der beiden genannten Wirkungsprinzipien wirken die meisten Desensibilisierungsverfahren.

Bekannte Desensibilisierungsverfahren sind z.B. :

Touchierung der Zähne mit Lösungen von Silbersalzen und anschließende Ausfällung von Silber durch Reduktionsmittel (z.B. Hydrochinon) oder Ausfällung von unlöslichen Silbersalzen (z.B. mit Kalziumchlorid) im Dentin (SCHMIDHAUSER 1952, LICHTWITZ 1953, OBWEGESER und v. WÄCHTER 1954, WANNENMACHER 1968 u.a.).

Touchierung mit Zinnchloridlösungen und anschließender Behandlung mit Ferrozyanidlösung (MAEGLIN 1953, EINFELDT 1958).

Behandlung des Dentins mit phenol- oder formalinhaltigen Mitteln (WANNENMACHER 1968 u.a.).

Behandlung der überempfindlichen Stelle mit Natrium- bzw. Kaliumkarbonat und -bikarbonat (SAUERWEIN 1970 u.a.).

Touchierung mit Verkieselungsmitteln wie z.B. Kieselsäureestern oder Cervin-Reogan (KNAPPWOST 1952, EFFINGER 1953, SENDTNER 1953, MOSSDORF 1958, STÜBEN 1965 u.a.).

Die bisher genannten Desensibilisierungsmittel werden zumeist in Form von wässriger Lösung oder in Form von Pasten vom Zahnarzt appliziert. Darüber hinaus werden auch bestimmte Präparate vom Patienten selbst angewandt wie z.B. carbonathaltige Pasten und Spülmittel sowie jodhaltige Zahnpasten (LANDESBERGER 1932, M. MAIER 1956, GÜRTTLER und NESSIER 1960, BERNHARDT und RISTOW 1962, LOOS 1964, KEIL und TSCHAMER 1966, MUTSCHELKNAUB 1968 u.a.).

Eine desensibilisierende Wirkung soll ferner der Einnahme von oralen Kalziumpräparaten zukommen (EDELHÄUSER 1958 u.a.).

Eine sehr bemerkenswerte Methode der Behandlung überempfindlicher Zahnhälse ist die Umstimmung der überempfindlichen und irrierten Pulpa durch Infiltrations- bzw. Leitungsanästhesie mit Hostacain 2 % ohne gefäßverengenden Zusatz (ROST 1963, A. MAYER 1964, HAUBMANN 1965).

Es ist sehr sinnvoll, bei der Behandlung überempfindlichen Dentins mit der desensibilisierenden Wirkung einen kariesprophylaktischen Effekt zu verbinden. Wie von einzelnen Autoren angenommen wird, besitzen von den bereits genannten Desensibilisierungsmitteln diejenigen eine begrenzt karieshemmende Wirkung, die eine Imprägnierung, d.h. Verminderung der Durchlässigkeit des Dentins bewirken. Die ausgeprägteste karieshemmende Wirkung ist jedoch mit fluoridhaltigen Präparaten zu erzielen.

Es war die Aufgabe der vorliegenden Untersuchung, vier fluoridhaltige Touchierungsmittel auf ihre Brauchbarkeit als Desensibilisierungsmittel bei überempfindlichen Zahnhälsen zu prüfen und miteinander zu vergleichen.

B. Hauptteil

Vergleichende klinische Untersuchung mit vier fluoridhaltigen Touchierungsmitteln zur Behandlung überempfindlicher Zahnhälse

1. Die Untersuchungsmethode

a) Auswahl der Patienten

Für die vorliegende Untersuchung wurden die Patienten ausgewählt, die von sich aus über eine Hypersensibilität der Zahnhälse klagten und solche Patienten, bei denen während der üblichen zahnärztlichen Untersuchung eine Überempfindlichkeit von freiliegendem Dentin im Bereich der Zahnhälse mit Hilfe des Luftbläasers festgestellt wurde. Die für die Behandlung in Frage kommenden Patienten wurden in der chronologischen Reihenfolge der Untersuchung abwechselnd den einzelnen Versuchsgruppen zugeteilt.

b) Bestimmung der Empfindlichkeit der Zahnhälse

Zur Beurteilung der Empfindlichkeit sind einige Verfahren beschrieben worden, wobei auf das exponierte Dentin mechanische, osmotische oder Temperaturreize ausgeübt worden sind. Andere Autoren beschreiben nur die Applikationsmethode und die Ergebnisse, ohne genau darzulegen, in welcher Weise die Wirkung des Desensibilisierungsmittels festgestellt wurde.

SCHMIDHAUSER prüfte die Empfindlichkeit durch Kratzen mit der Sonde und mäßig kaltem Wasser, ähnlich verfuhr MAYER, der außer der mechanischen noch eine Reizung mittels abgestuft temperierten Luftstrahles und Chloräthylwattebauschs auf den Zahnhals ausübte und sechs Empfindlichkeitsgrade und vier Besserungsgrade beurteilte.

Als Reizmittel dienten auch Bienenhonig, Traubenzuckerlösung sowie verschiedene chemische Lösungen (HAUBMANN, ANDERSON).

JENSEN ließ seine Versuchspersonen mit temperiertem Wasser spülen (32° C) und befragte sie anschließend nach der Stärke der Empfindlichkeit. Er unterstufte in Empfindlichkeitsgrade von null bis vier.

Die Empfindlichkeit wurde bei unseren Untersuchungen mittels eines kurzen Luftstoßes aus dem Luftbläser der Behandlungseinheit bestimmt, der aus kurzer Entfernung direkt auf den freiliegenden Zahnhals abgegeben wurde.

Zur Beurteilung der Empfindlichkeit hielten wir eine Einteilung in drei Empfindlichkeitsstufen für zweckmäßig. Der Befund wurde entsprechend dem Schema

- 0 = keine
- 1 = geringe
- 2 = starke
- 3 = sehr starke Empfindlichkeit

in die Karteikarte eingetragen.

Es erwies sich außerdem als zweckmäßig, die Zwischenstufe 1-2 und Besserungen des Empfindlichkeitsgrades 1 zu erfassen.

Die Empfindlichkeit wurde folgendermaßen festgestellt :
Nach Abgabe des Luftstoßes fragten wir den Patienten, ob der auftretende Schmerz als gering, stark oder sehr stark empfunden wurde. Die Empfindlichkeitsgrade 2 und 3 wurden vom Patienten auch bei der Nahrungsaufnahme - insbesondere von kalten Getränken - und beim Zähnebürsten, ebenso beim Einatmen von kalter Luft als stark bzw. sehr stark lästig empfunden, während Empfindlichkeitsgrad 1 meistens toleriert wurde.

c) Sonstige Untersuchungen des Gebisses

Bei jedem Patienten nahmen wir darüber hinaus routinemäßig ein genaues Zahnschema auf. Hierbei registrierten wir auch alle Füllungen, deren Lage und Zustand. Zähne mit nachweisbaren kariösen Veränderungen schieden für den Versuch aus, ebenso Zähne mit nicht mehr einwandfreien Füllungen, da in diesen Fällen mit einer veränderten Empfindlichkeit des

Zahnhalses als Folge einer veränderten Reaktionslage der Pulpa gerechnet werden mußte.

Zähne, die eine stärkere Lockerung aufwiesen (Lockerungsgrad 2 und darüber, nach der Einstufung von SACHS-NEUMANN) verwendeten wir ebenfalls nicht für unseren Versuch.

Außerdem untersuchten wir die Gingiva und das marginale Parodontium. Diese Untersuchung war wichtig, um eventuelle Irritationen durch die Medikamente feststellen zu können. Zu diesem Zweck trugen wir in die Karteikarte ein, ob das marginale Parodontium entzündliche Veränderungen zeigte oder nicht. Die entzündlichen Veränderungen wurden entsprechend der an der Marburger Universitätsklinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten üblichen Einteilung (HEUSER) der Gingivitisformen bzw. Formen der marginalen Parodontopathien vorgenommen.

d) Die verwendeten Touchierungsmittel

Duraphat (Firma Woelm/Eschwege)

Bei dem Touchierungsmittel Duraphat handelt es sich um einen von H.F.M. SCHMIDT zur Kariesprophylaxe und zur Behandlung von überempfindlichen Zahnbein entwickelten Fluorlack mit einem Gehalt von 50 mg Natriumfluorid/ml entsprechend 2,26 % Fluor. Duraphat erstarrt unter Speicheleinwirkung auf der Zahnoberfläche zu einer festen Schicht, die mehrere Stunden Fluorionen an den Schmelz abgibt. Im Gegensatz zu den wässrigen fluoridhaltigen Touchierungsmitteln geht die Fluoridierungswirkung über einen reinen Oberflächeneffekt hinaus. Um eine möglichst gute Tiefenwirkung zu erhalten, ist es notwendig, den Fluorlack über mehrere Stunden einwirken zu lassen (H.F.M. SCHMIDT 1964, 1965, 1969, HEUSER und SCHMIDT 1968).

HF 21

HF 21 ist ein Versuchsfluorlack (H.F.M. SCHMIDT). Er ist ähnlich zusammengesetzt wie Duraphat, enthält aber anstelle von Natriumfluorid Ammoniumfluorid. Der Fluorgehalt beträgt 1,5 %.

Elmex fluid (Firma Wybert/Lörrach)

Die wirksamen Substanzen des Touchierungsmittels Elmex fluid sind zwei organische Aminfluoride mit einer starken Affinität zur Schmelzoberfläche, die von MÜHLEMANN und Mitarbeiter (1957) zur Kariesprophylaxe empfohlen wurden.

Die karieshemmende Wirkung beruht auf einer intensiven Oberflächenfluoridierung (MÜHLEMANN 1957, 1967, GÜLZOW 1966 u.a.).

Cervin-Reogan (Firma Vivadent/Schaan)

Cervin ist eine 6 %ige wässrige Lösung von Magnesiumsilicofluorid. Reogan besteht aus einem basischen Calcium-Magnesium-Caseinat. Die Zähne werden zunächst mit Cervin und anschließend mit einer Reoganaufschlammung (Reogan liquidum) touchiert. Dabei entstehen ein Kiesel-Gel (SiO_2), sowie Calcium- und Magnesiumfluorid (MgF_2 und CaF_2). Diese Stoffe sollen die Zahnhartgewebe imprägnieren. Die Fluorverbindungen bewirken außerdem eine Fluoridierung der mineralischen Bestandteile der Zahnhartgewebe (KNAPPWOST 1952, HOLLSTEIN 1952, SENDTNER 1953).

Alle drei im Handel befindlichen Präparate Duraphat, Elmex fluid und Cervin-Reogan werden sowohl zur Zahnkariesprophylaxe als auch zur Desensibilisierung überempfindlicher Zahnhälse empfohlen.

An bisherigen Untersuchungen ist uns folgendes bekannt :

GRIEPENTROG prüfte bei 147 Patienten die desensibilisierende Wirkung von Duraphat. Neben überempfindlichen Zahnhälsen aufgrund physiologischer Retraktion der Gingiva bzw. marginaler Radikaloperationen bezog er auch die überempfindlichen Zahnpartien mit ein, die durch Beschleifen entstanden waren. Einen Erfolg ("sehr guter Erfolg" und "wesentliche Besserung") verzeichnete er bei durchschnittlich 80 % der behandelten Patienten.

Die erfolgreiche Anwendung des Touchierungsmittels Elmex fluid bei 40 Patienten mit einem oder mehreren überempfindlichen Zahnhälsen beschreibt BANDETTINI. MÜHLEMANN und FISTAROL berichten über ein Verfahren zur Behandlung der Hypersensibilität welches der Patient nach Anleitung selbst durchführen kann. Sie verwenden Elmex-Gelee, welches mittels einer Miniplast-schiene aufgetragen wird.

Die desensibilisierende Wirkung von Cervin-Reogan untersuchte EFFINGER. Wie er feststellte, konnte in 80 % der Fälle "die Sensibilität freiliegender Zahnhälsen nach durchschnittlich 4 Touchierungen völlig beseitigt werden. Bei den restlichen 20 % war eine starke Besserung eingetreten". Ähnliche Ergebnisse beschreibt ARNOLD, der nach zweimaliger Touchierung mit Cervin-Reogan eine deutliche Verminderung der Hyperästhesie feststellte. HOLLSTEIN konnte bei 13 von 17 Patienten die Empfindlichkeit freiliegender Zahnhälsen nach Behandlung mit Cervin-Reogan vollkommen beheben.

e) Applikation der desensibilisierenden Präparate

Diejenigen Versuchszähne, welche im Bereich der Zahnhälsen weiche Beläge erkennen ließen, wurden zunächst mechanisch gesäubert, ebenso entfernten wir anhaftenden Zahnstein. Bei etwa 50 % der Zähne trugen wir das betreffende Mittel ohne vorherige Reinigung auf, da in diesen Fällen die Zahnhälsen ausreichend sauber erschienen.

Vor Auftragen der Desensibilisierungsmittel legten wir alle Versuchszähne trocken. Bei höheren Empfindlichkeiten der Zahnhäse betupften wir die Zähne zu diesem Zweck mit trockenem Zellstoff, bei geringer Empfindlichkeit benutzten wir den Luftbläser.

Bei Anwendung von Elmex fluid und Cervin-Reogan war es entsprechend der Applikationsvorschrift notwendig, die Zahnhäse 4 Minuten vor Speichel zu schützen. Zum Fernhalten des Speichels verwendeten wir deshalb Watterollen. Beim Auftragen der beiden Fluor-Lacke konnte z.T. auf die Verwendung von Watterollen verzichtet werden.

Nach dem Trockenlegen der Zähne benutzten wir zum Auftragen der beiden Fluor-Lacke sogenannte Q-Tips, käufliche, mit Watte umwickelte Stäbchen. Der Lack wurde aus der Tube direkt auf den Q-Tip gebracht und dann mit massierenden Bewegungen auf den Zahnhals appliziert. Nach dem Auftragen des Lackes konnte der Patient sofort den Mund schließen. Er wurde aufgefordert, die touchierten Stellen am gleichen Tage nicht zu bürsten und während dieser Zeit auf der nicht touchierten Kieferseite zu kauen.

Bei allen vier geprüften Präparaten, also auch bei Elmex fluid und Cervin-Reogan durften die Patienten unmittelbar nach dem Touchieren nicht spülen.

Das Touchierungsmittel Elmex fluid, das in Kunststofffläschchen geliefert wird, tropften wir direkt auf einen Wattebausch und trugen es hierauf zweimal kurz hintereinander auf die Zahnhäse auf. Wie bereits erwähnt, ließen wir das Mittel ohne Speichelzutritt etwa vier Minuten einwirken.

Bei der Verwendung von Cervin-Reogan gaben wir die beiden Flüssigkeiten aus hygienischen Gründen in je ein Uhrglas-schälchen und trugen mit Wattebausch und Pinzette zunächst zweimal kurz hintereinander Cervin auf (Einwirkzeit ohne Speichelzutritt zwei Minuten). Danach wurde mit einem anderen Wattebausch Reogan liquidum aufgetragen (Einwirkungszeit weitere zwei Minuten).

2. Untersuchungsergebnisse

Als befriedigenden Therapieerfolg sahen wir bei vorher festgestellter höherer Empfindlichkeit das Erreichen der Empfindlichkeitsstufe 1 an. Wie bereits erwähnt, wurde diese geringe Empfindlichkeit von den Patienten meist nicht mehr als störend empfunden.

Es war nicht sinnvoll, das Erreichen der Empfindlichkeitsstufe 0 unseren Berechnungen zugrunde zu legen, da die Patienten oft auch nach wiederholter Behandlung mit verschiedenen Desensibilisierungsmitteln bei den Empfindlichkeitstests eine gewisse Restempfindlichkeit angaben, die aus der Vitalität des Dentins und der Nähe der Pulpa zu erklären ist.

Andererseits war bei Zähnen, deren Ausgangsempfindlichkeit von den Patienten als gering (Stufe 1) angegeben wurde, durch die Behandlung in vielen Fällen noch ein Desensibilisierungseffekt nachweisbar.

In den Tabellen 1-4 sind die für unsere Untersuchungen wichtigen Einzeldaten wiedergegeben.

Tabellen 1 - 4 : Tabellarische Übersicht über die einzelnen Untersuchungsergebnisse

Verwendete Abkürzungen :

A.-Empf.	:	Ausgangsempfindlichkeit
G. marg.	:	Gingivitis marginalis
G. catarrh.	:	Gingivitis catarrhalis
G. ulc.	:	Gingivitis ulcerosa
marg. Par.	:	marginales Parodontium
P. marg.	:	Parodontitis marginalis
Parodont.	:	Parodontose

Tabelle 1: Durapnat

Nr.	Alter	Geschl.	Zustand des marg.Par.	Zahn	A.- Empf.	Empfindlichkeit nach weiteren kontrollen
1	30	m	O.B.	+6	1	o-1 o-1
2	34	m	O.B.	3+	1	o
3	31	m	O.B.	-2	1	o
4	"			-2	1	o
5	35	w	O.B.	+4	1	1 o-1 o-1 o
6	37	w	G.catarrh.	-3	1	o
7	"			-4	1	o
8	37	w	O.B.	4+	1	1 o-1 o-1 o-1
9	"		G.marg.	5-	1	1 o-1 o-1 o
10	39	w	G.marg.	+5	1	o-1 o-1 o o-1 o-1
11	38	w	O.B.	5+	1	o-1 1 1
12	"		P.marg.	6-	1	o-1 o-1 o
13	38	w	Parodont.	6+	1	o
14	38	m	O.B.	3-	1	1 1 o-1 o-1 o-1
15	"			4-	1	o-1 o-1 o o o
16	"			5-	1	o-1 o o o o
17	43	w	O.B.	+3	1	1 1 o o
18	50	m	O.B.	6-	1	1 o-1 o-1 o-1 o-1
19	33	m	O.B.	+3	1	1 o
20	40	m	O.B.	-1	1	o o
1	24	w	G.catarrh.	2-	1-2	1 o
2	"			3-	1-2	o o
3	"			-1	1-2	1 o
4	"			-2	1-2	o o
5	49	w	O.B.	-4	1-2	1 1 1 o
6	50	m	O.B.	4-	1-2	1 o-1 o-1 o-1 o-1
7	39	m	G.marg.	3+	1-2	1-2 o
8	"			4+	1-2	1-2 o
9	40	m	O.B.	-3	1-2	1-2 o
10	"			-4	1-2	1-2 1

kr.	Alter	Geschl.	Zustand des Marr.far.	Zahn	A.- Emof.	Empfindlichkeit nach weiteren kontrollen				
1	29	w	O.B.	6+	2	1-2	1			
2	24	w	O.B.	3+	2	o	o	o		
3	24	w	G.catarrh.	-3	2	o				
4	40	m	O.B.	2+	2	1	o-1			
5	"			+2	2	2	1			
6	"			+3	2	2	1			
7	48	w	P.marg.	4+	2	2	1	1	1	2
8	43	w	O.B.	+4	2	2	2	o	o	
9	49	w	G.marg.	+4	2	2	1	1		
10	"			+5	2	2	1	1		
11	16	w	G.marg.	-6	2	1				
12	48	m	O.B.	8-	2	1	1	1-2	1-2	
13	44	w	P.marg.	-1	2	2	1	1	o	
14	"			-4	2	1	1	1		
15	33	m	O.B.	+4	2	1-2	o-1			
1	55	w	G.marg.	3+	3	1	1	1	1	o
2	31	w	O.B.	+3	3	1				
3	"			3+	3	1				
4	52	w	G.marg.	+3	3	3	2	1	1	1
5	55	m	G.marg.	7+	3	1	1	o		
6	"			3-	3	1	1	o		
7	35	w	O.B.	+3	3	o				
8	24	w	O.B.	+3	3	1-2	1	1	o-1	
9	21	w	G.marg.	-4	3	o				
10	38	w	G.marg.	+6	3	o-1				

Tablelle 2: Fr 11

Fr.	Alter	Geschl.	Zustand des marg.far.	Zahn	A.- Empf.	Empfindlichkeit nach weiteren Kontrollen
1	11	w	O.B.	-3	1	o-1 o-1 o-1 o
2	"	"	"	-4	1	o-1 o-1 o o
3	25	w	O.B.	3-	1	o-1 o
4	"	"	"	-5	1	o
5	14	m	O.B.	+1	1	o
6	31	w	F.marg.	2+	1	o-1
7	39	w	P.marg.	6+	1	o-1
8	40	w	O.B.	4-	1	o o-1
9	"	"	"	7-	1	o o
10	50	m	F.marg.	+5	1	1 o
11	42	m	O.B.	4+	1	o-1
12	"	"	"	5+	1	o
13	59	m	Parodont.	1-	1	1 o-1 o-1
14	"	"	"	4-	1	1 o-1 o
15	49	w	F.calc.	3-	1	o-1 o-1 o-1 o-1 1-2 o
16	"	"	"	-3	1	1 o-1 1 o-1 o
17	53	m	G.marg.	1-	1	o-1 o-1 o-1 o o
18	"	"	"	-1	1	o o o o-1 o
19	"	"	"	-2	1	o o o o o
20	"	"	"	-4	1	1 1 1 o-1 o-1
21	"	"	"	-5	1	1 1 o-1 o o
1	69	m	O.B.	+5	1-2	o-1 o-1 o-1
2	70	m	P.marg.	+3	1-2	1-2 o
3	79	m	Parodont.	5-	1-2	1 o-1 o
4	40	w	F.marg.	6+	1-2	o o
5	45	m	Parodont.	5-	1-2	1-2 1-2 1
6	"	"	"	-3	1-2	1 1 1

Nr.	Alter	Geschl.	Zustand des Gummis.	Zahn	A.- Empf.	Empfindlichkeit nach weiteren Kontrollen				
1	50	m	F.marg.	+4	2	2	o	o		
2	36	w	G.calc.	5+	2	2	o-1			
3	"			6+	2	2	o-1			
4	"			7+	2	2	o-1			
5	"			+5	2	2	o-1			
6	"			+7	2	2	o-1			
7	49	w	G.calc.	2-	2	1-2	1	1	1-2	1-2 i
8	"			-1	2	1	1	1-2	1	1 1
9	"			-2	2	1	1	1-2	o-1	o-1
10	45	m	Parodont.	3-	2	1	1			
11	"			-4	2	1-2	1			
1	47	m	O.B.	-3	3	2	2	1		
2	45	m	G.marg.	-7	3	1	1			
3	54	m	G.marg.	2-	3	1				
4	"			3-	3	1				
5	53	w	G.calc.	1-	3	1	o			
6	"			2-	3	1	o			
7	"			3-	3	1	o			
8	"			4-	3	1	o			
9	"			-1	3	1	o			
10	"			-2	3	1	o			
11	"			-3	3	1	o			
12	"			-4	3	1	o			
13	45	w	O.B.	-4	3	1-2	1-2	1	o	
14	47	w	G.marg.	+4	3	1	o-1	o		
15	31	w	O.B.	4-	3	o	o			
16	32	m	O.B.	+2	3	1	1	o-1		

Tabelle 3: Elmex fluid

Nr.	Alter	Geschl.	Zustand des marg.Par.	Zahn	A.- Empf.	Empfindlichkeit nach weiteren Kontrollen
1	40	w	o.B.	+4	1	o-1 o-1 o-1
2	16	w	o.B.	4+	1	o-1
3	25	w	o.B.	-5	1	o o o
4	43	m	Parodont.	1-	1	1 o o
5	"			2-	1	o-1 o o
6	"			-1	1	1 o-1 o
7	"			-2	1	1 o o
8	22	w	o.B.	+1	1	o o-1
9	35	w	o.B.	4+	1	o-1 o-1
10	69	w	P.marg.	+3	1	1 o-1
11	50	w	o.B.	+2	1	o
12	27	w	o.B.	4+	1	o
13	59	w	o.B.	1-	1	1 o o
1	43	m	Parodont.	+6	1-2	1 o-1 o-1
2	22	w	o.B.	+2	1-2	o o
3	52	w	o.B.	-4	1-2	o
4	58	m	o.B.	5-	1-2	o
5	56	w	G.calc.	-2	1-2	1
6	59	m	Parodont.	-4	1-2	1 o-1 o-1
7	38	w	G.marg.	7-	1-2	1 o o
8	59	w	o.B.	-1	1-2	1 o o
9	45	m	o.B.	-2	1-2	1-2 1-2 1
1	59	w	G.marg.	-2	2	1 o o
2	34	m	o.B.	-3	2	o
3	57	w	o.B.	-1	2	1 o-1 o-1 o
4	"			-2	2	1 1 1 o
5	25	w	o.B.	+4	2	o-1 o
6	43	m	Parodont.	+3	2	1-2 1 1 o-1
7	"			+4	2	1-2 1 1 o-1
8	"			+5	2	1-2 1 o-1

Nr.	Alter	Geschl.	Zustand des marg.Par.	Zahn	A.- Empf.	Empfindlichkeit nach weiteren Kontrollen
9	28	w	G.calc.	2-	2	o
10	"			-1	2	o
11	29	w	G.marg.	4-	2	o-1 o-1 o
12	48	m	o.B.	-5	2	1-2 o 1 1-2
13	"			-6	2	1 o 1 1-2
14	48	m	o.B.	+1	2	o
15	50	w	o.B.	+5	2	1 1
16	38	w	o.B.	5-	2	1
1	35	m	G.marg.	+6	3	o-1
2	35	w	G.calc.	+2	3	1 1 o
3	"			+3	3	1 1 o
4	24	w	o.B.	1-	3	1 o-1 o
5	55	w	o.B.	5-	3	1-2 o
6	27	m	o.B.	4-	3	1 o
7	58	w	G.marg.	-4	3	1
8	29	m	G.marg.	3+	3	1-2 1 1
9	"			+3	3	2 1-2 1
10	58	m	o.B.	4-	3	o
11	28	m	o.B.	-6	3	1-2 o-1
12	49	m	o.B.	3-	3	1
13	"			-3	3	1

Tabelle 4 : Cervin-Reogan

Nr.	Alter	Geschl.	Zustand des marg.Par.	Zahn	A.- Empf.	Empfindlichkeit nach weiteren Kontrollen				
1	40	w	o.B.	+7	1	o				
2	45	m	o.B.	-5	1	o				
3	44	m	o.B.	+4	1	o				
4	31	w	o.B.	1+	1	o	o			
5	"			+1	1	o	o			
6	"			+3	1	o-1	o			
7	"			1-	1	o-1	o	3	2	
8	43	m	Parodont.	4+	1	2	o-1	o		
9	"			5+	1	1	o	o		
10	"			6+	1	1-2	o	o		
11	37	m	o.B.	3-	1	o-1	1-2			
12	30	w	o.B.	3+	1	o-1	o	o		
13	42	m	G.marg.	3+	1	o-1				
14	28	w	o.B.	4-	1	o				
15	34	m	o.B.	-1	1	o				
16	"			-2	1	o				
17	50	m	o.B.	3+	1	1	1	o	o	o-1
18	26	w	G.marg.	3+	1	o-1				
19	"		G.catarrh.	-2	1	o				
1	43	m	Parodont.	2+	1-2	1-2	o	o		
2	30	w	o.B.	4+	1-2	1	o-1	o-1		
3	42	m	P.marg.	-3	1-2	1				
4	28	m	nach G.ulc.	-1	1-2	o				
5	"			-2	1-2	o				
6	34	m	o.B.	1-	1-2	o				
7	50	m	o.B.	4+	1-2	1-2	1-2	o-1	1	1
8	"		P.marg.	6+	1-2	1-2	1	o	o	o
9	16	w	o.B.	-6	1-2	1-2	1	o-1	o-1	1
10	25	w	o.B.	-4	1-2	1				

Nr.	Alter	Geschl.	Zustand des marg.Par.	Zahn	A.- Empf.	Empfindlichkeit nach weiteren Kontrollen
1	45	m	Parodont.	-3	2	1-2 1-2 1 o-1 o
2	"			-4	2	1-2 1-2 1 1 o-1
3	43	m	Parodont.	3+	2	2 1 o-1
4	57	w	G.marg.	-4	2	o o
5	58	m	o.B.	3+	2	1 1
6	50	w	G.marg.	7+	2	1-2 1 1 1
7	44	w	o.B.	3+	2	2 1 1
8	31	w	o.B.	4-	2	2 1-2 1
1	50	w	J.marg.	-3	3	1 1 o
2	31	m	o.B.	-4	3	2 1 1
3	"			-5	3	3 1 1
4	31	w	o.B.	3+	3	1 1 2
5	32	w	G.marg.	6+	3	1
6	59	w	G.marg.	7+	3	2 2 1-2 1 o-1
7	"			+6	3	2 2 1-2 o-1 o-1
8	59	m	G.marg.	+7	3	2 1-2 1-2 1

Die Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Untersuchungsergebnisse. Aus der Höhe der Säulen ist die durchschnittliche Anzahl der Applikationen abzulesen, die benötigt wurde, um bei höherer Empfindlichkeit den Empfindlichkeitsgrad 1 zu erreichen oder zu unterschreiten bzw. bei Ausgangsempfindlichkeit 1 noch eine Besserung zu erzielen.

Die Tabelle 5 gibt die Zahlenwerte des Diagramms der Abbildung 1 wieder.

	Besserungsintervall	n	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Duraphat	1 Besserung	20	$1,45 \pm 0,15$
	1-2 1	10	$1,40 \pm 0,16$
	2 1	15	$1,66 \pm 0,14$
	3 1	10	$1,30 \pm 0,21$
HF 21	1 Besserung	21	$1,42 \pm 0,13$
	1-2 1	6	$1,50 \pm 0,34$
	2 1	11	$1,72 \pm 0,14$
	3 1	16	$1,25 \pm 0,17$
Elmex fluid	1 Besserung	13	$1,38 \pm 0,14$
	1-2 1	9	$1,22 \pm 0,22$
	2 1	16	$1,25 \pm 0,11$
	3 1	13	$1,38 \pm 0,18$
Cervin-Reogan	1 Besserung	19	$1,26 \pm 0,13$
	1-2 1	10	$1,50 \pm 0,22$
	2 1	8	$2,12 \pm 0,30$
	3 1	8	$2,37 \pm 0,50$

Tabelle 5 : Zahlenwerte des Diagramms der Abb. 1

Auf den Abbildungen 2 - 4 ist die Anzahl der notwendigen Touchierungen bei den einzelnen Präparaten bei jeweils gleicher Ausgangsempfindlichkeit gegenübergestellt. Auf Abbildung 4 wurden die Empfindlichkeitsgrade 2 und 3 zusammen ausgewertet, um für einen Vergleich der verschiedenen Desensibilisierungsmittel statistisch hinreichend gesicherte Werte zu erhalten. Es war auch insofern sinnvoll, die beiden Empfindlichkeitsgrade 2 und 3 zusammen auszuwerten, als sie die eigentlich behandlungsbedürftigen Fälle darstellten.

Wie die Abbildungen 2 - 4 zeigen, ergibt sich zwischen den einzelnen Mitteln ein deutlicher Unterschied nur bei der Abbildung 4 und zwar zwischen der Cervin-Reogan-Gruppe und den drei anderen Versuchsgruppen. Diese Unterschiede erwiesen sich als signifikant (T-Test). Die zugehörigen Zahlenwerte sind auf Tabelle 6 zusammengestellt.

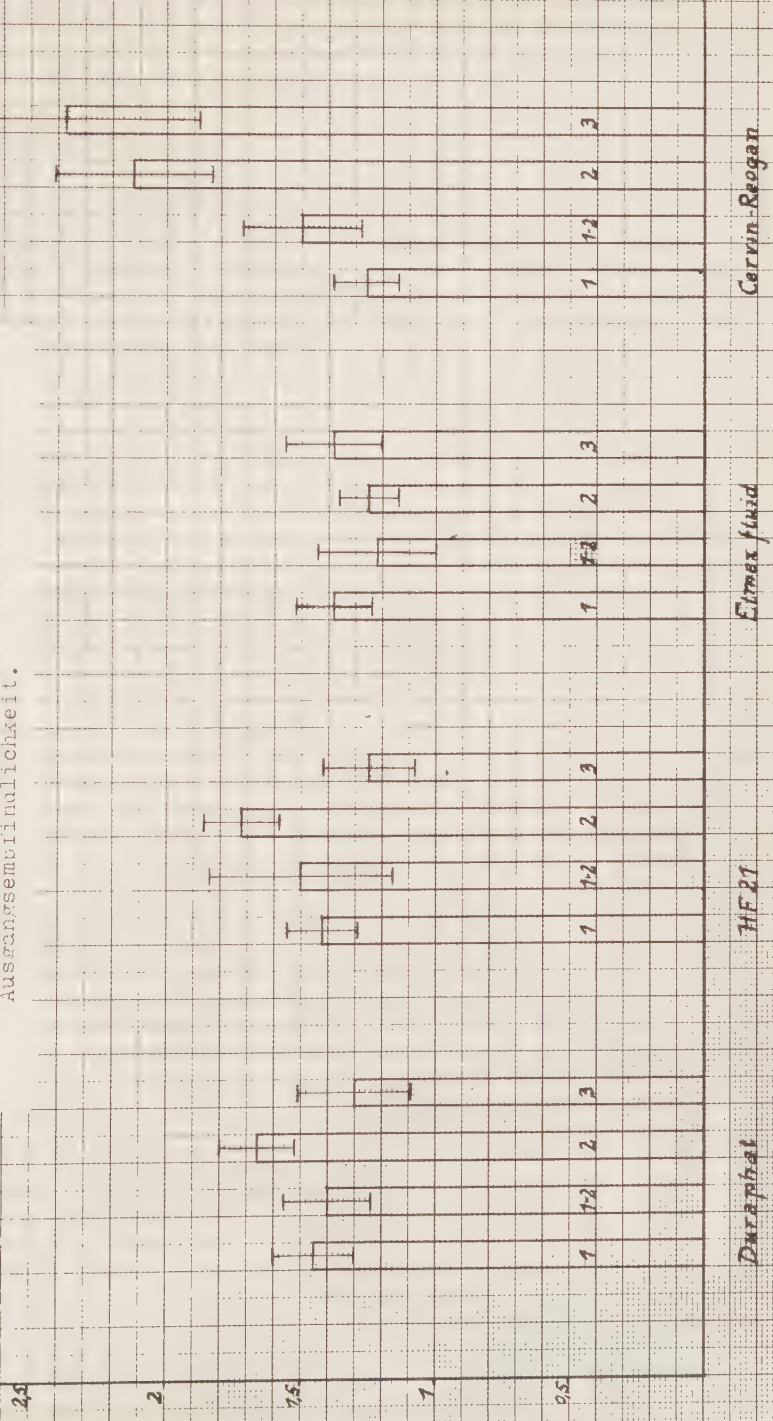
Innerhalb der anderen Gruppen waren keine signifikanten Unterschiede festzustellen.

	Besserungsintervall	n	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	P <
Duraphat	2 oder 3	25	1,52 $\pm$ 0,13	0,025
HF 21	2 oder 3	27	1,44 $\pm$ 0,12	0,02
Elmex fluid	2 oder 3	29	1,31 $\pm$ 0,10	0,005
Cervin-Reogan	2 oder 3	16	2,25 $\pm$ 0,28	

Tabelle 6 : Zahlenwerte der Abb. 4 sowie Irrtumswahrscheinlichkeit P der Unterschiede zwischen den Werten der Cervin-Reogan-Gruppe und den anderen drei Versuchsgruppen.

Zahl der
Applikationen

Abb. 1: Mittelwerte und Standardabweichungen der Zahl
der Applikationen, die erforderlich war, um den
Empfindlichkeitsgrad 1 zu erreichen oder zu
unterschreiten, dargestellt bei verschiedener
Ausgangsempfindlichkeit.



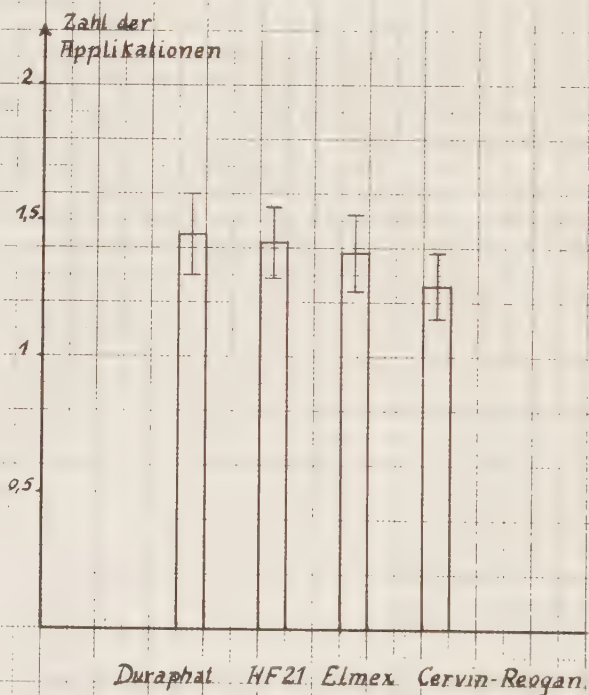


Abb. 2: Mittelwerte und Standardabweichungen der Zahl der Applikationen der verwendeten Fenchierungsmittel bei Ausgangsempfindlichkeit 1

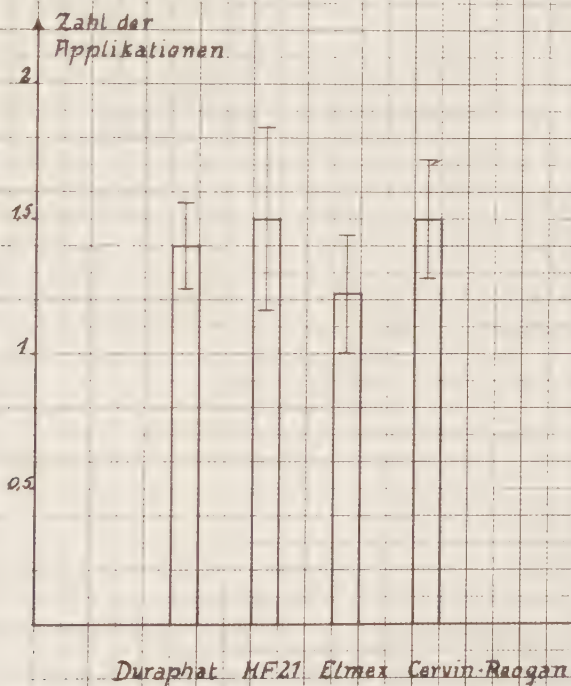


Abb. 3: Mittelwerte und Standardabweichungen der Zahl der Applikationen der verwendeten Touchierungsmittel bei Ausgangsempfindlichkeit 1-2

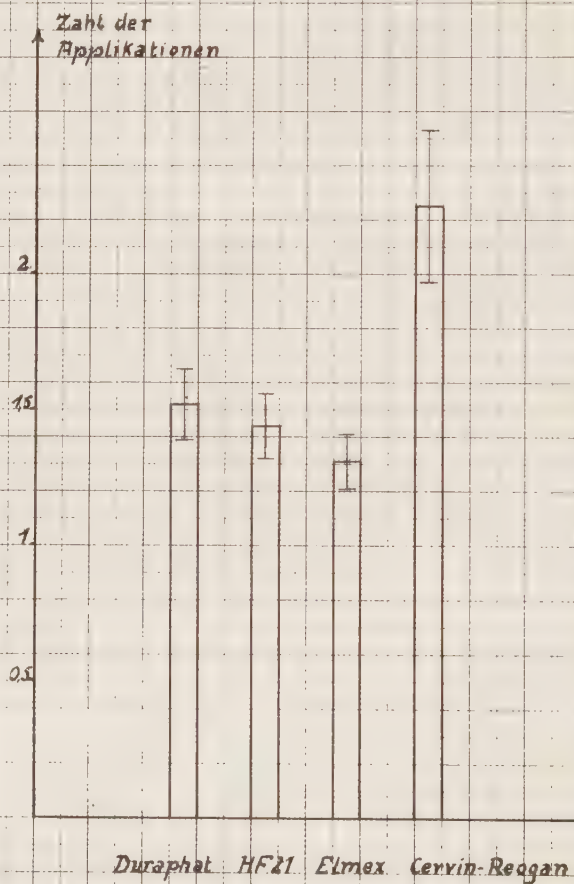


Abb.4: Mittelwerte und Standardabweichungen der Zahl der Applikationen bei den gemeinsam ausgewerteten Fällen mit der Ausgangsempfindlichkeit 2 oder 3

Allgemeine Unverträglichkeitserscheinungen wie z.B. Übelkeit oder allgemeine allergische Reaktionen nach Applikation eines der vier verwendeten Präparate konnten in keinem Falle beobachtet werden.

Auch am Applikationsort traten keine Nebenwirkungen von Bedeutung auf, wie unsere bei allen Fällen durchgeführten Untersuchungen der Gingiva ergaben.

In einem Falle beobachteten wir nach Anwendung von Duraphat am dritten Tag nach der Ersttouchierung eine Verstärkung der Hyperämie der Gingiva bei einer bereits vorher vorhandenen Gingivitis marginalis. Bei der nächsten Untersuchung entsprach der Zustand der Gingiva wieder dem Ausgangsbefund. Bei einer zweiten Patientin stellten wir nach der zweiten Duraphat-touchierung eine leichte Rötung der Papillenspitzen fest, die bei den folgenden Kontrollen nicht mehr beobachtet werden konnte.

In einem anderen Falle verspürte eine Patientin ein "brennendes Gefühl" an der Gingiva nach Applikation von HF 21, als das Mittel im Anschluß an eine Zahnsteinentfernung angewendet wurde. Objektive Symptome einer Zahnfleischirritation durch das Desensibilisierungsmittel konnten bei der fünf Tage später erfolgten Nachuntersuchung nicht ermittelt werden. Die vorhandenen Entzündungssymptome (Gingivitis calculosa) hatten sich gebessert.

Ein weiterer Patient klagte über ein "Brennen" im Bereich der Gingiva nach Auftragen von Elmex fluid. In diesem Falle konnte eine Verletzung der Gingiva durch vorhergehende Zahnsteinentfernung ausgeschlossen werden.

Unsere Untersuchungen ergaben auch keine Anhaltspunkte für eine Schädigung der Pulpa. Sämtliche behandelten Zähne reagierten bei der Nachuntersuchung vital. In drei Fällen wurde nach Anwendung von Duraphat, Elmex fluid und Cervin-Reogan devitalisiert. Es handelte sich in diesen drei Fällen um gefüllte Zähne, die unter den Amalgamfüllungen eine

klinisch zunächst nicht zu diagnostizierende Sekundärkaries aufwiesen. Die Überempfindlichkeit der Zahnhälse rührte in diesen Fällen offensichtlich von pulpitischen Veränderungen her. Aus diesem Grunde war mit den genannten Mitteln auch keine Besserung der Empfindlichkeit auf kalt zu erreichen. In einem Falle berichtete eine Patientin über eine vorübergehende mehrere Stunden anhaltende gesteigerte Kälteempfindlichkeit nach der Touchierung mit Elmex fluid.

3. Diskussion

Unsere Untersuchungsergebnisse zeigen, daß bestimmte fluoridhaltige Touchierungsmittel, die zur Zahnkariesprophylaxe benutzt werden, auch zur Behandlung überempfindlicher Zahnhälse geeignet sind. Die Verwendung von fluoridhaltigen Präparaten als Desensibilisierungsmittel bringt den Vorteil, daß mit dem zunächst erwünschten Desensibilisierungseffekt gleichzeitig auch eine kariesprophylaktische Wirkung verbunden ist. Hierbei ist hervorzuheben, daß die Zahnhalsregion zu den Prädispositionsstellen der Karies gehört. Umgekehrt wirken aus kariesprophylaktischer Indikation durchgeführte Touchierungen der Zähne der Zahnhals hypersensibilität entgegen.

Aus der gewonnenen Erkenntnis heraus ist folgendes Vorgehen sinnvoll :

1. Bei der Behandlung überempfindlicher Zahnhälse mit Fluoridpräparaten sollten alle Flächen der klinischen Krone der betreffenden Zähne, nicht nur die Zahnhälse, touchiert werden, nach Möglichkeit aber noch größere Abschnitte des Gebisses. Der Arbeitsaufwand wird dadurch nicht wesentlich erhöht.
2. Bei der kariesprophylaktischen Touchierung der Zähne sollte auch darauf besonders geachtet werden, daß die Zahnhälse mit dem Mittel in Berührung kommen.

Für die Erklärung der Desensibilisierungswirkung können verschiedene Vorgänge herangezogen werden. Zunächst ist wie bei den meisten Desensibilisierungsmitteln mit einer Ausschaltung der Reizrezeptoren in den äußeren Schichten des Dentins durch Denaturierung zu rechnen, wobei neben der Art des Fluorides z.B. auch die übrigen Stoffe der betreffenden Mittel von Wichtigkeit sind. Darüber hinaus begünstigen Fluoride die Mineralisation und Remineralisation durch den Speichel. Somit ist mit einer gewissen "Abdichtung" der Dentinoberfläche zu rechnen.

C. Zusammenfassung

Die vorliegende Untersuchung hatte den Zweck, die desensibilisierende Wirkung von vier fluoridhaltigen Touchierungsmitteln an überempfindlichen Zahnhälsen zu prüfen. Es handelte sich um die primär zur Kariesprophylaxe entwickelten Präparate Duraphat (ein Fluor-Lack), HF 21 (ein Versuchs-Fluor-Lack), Elmex Fluid (ein Aminfluoridpräparat) und Cervin-Reogan (ein Magnesiumsilicofluoridpräparat).

Die Empfindlichkeit der Zahnhäse wurde nach mehreren Schweregraden eingeteilt und mit Hilfe des Luftbläfers ermittelt.

Die Behandlung setzten wir solange fort, bis die Überempfindlichkeit beseitigt war.

Die Untersuchung ergab, daß alle vier geprüften Präparate als Desensibilisierungsmittel am Zahnhals wirksam sind. Zur Beseitigung der Überempfindlichkeit waren bei Duraphat, HF 21 und Elmex fluid durchschnittlich etwas weniger als 1,5 Touchierungen erforderlich. Cervin-Reogan erforderte bei der angewandten Touchierungstechnik durchschnittlich etwa 2 Touchierungen.

Statistisch gesicherte Unterschiede ergaben sich nur bei Cervin-Reogan gegenüber den drei anderen Präparaten.

Reaktionen des marginalen Parodontiums oder der Pulpa sowie allgemeine Unverträglichkeitserscheinungen, die gegen die Anwendung der geprüften Mittel sprächen, wurden nicht beobachtet.

D. Literaturverzeichnis

1. ABEL, I. : Study of hypersensitive teeth and a new therapeutic aid (Thermodent)
Oral Surg., Oral Med. and Oral Pathol. 11, 491 (1958)
2. ANDERSON, D.J. : Chemical and osmotic excitants of pain in human dentine
in : Sensory mechanisms in dentine
Pergamon Press Oxford, London, New York, Paris 1963
3. ANDERSON, D.J.
CURWEN, M.P. and
HOWARD, L.V. : The sensitivity of human dentine
J. dent. Res. 37, 669 (1958)
4. ARNOLD, W.H. : Praktische Erfahrungen mit Cervin-Reogan
Österr. Z. Stomat. 55, 599 (1958)
5. BANDETTINI, M. : Il trattamento delle iperestesia dentarie cervicali mediante un fluoruro organico
Riv. ital. Stomat. 16, 1461 (1961)
6. BERNHARDT, H. und
RISTOW, M. : Erfahrungsbericht über die Behandlung der Hyperästhesie von Zahnhälsen mit Sensatol
Zahnärztl. Welt/Reform 17, 330 (1962)
7. BOCK, O. : Über die Innervation des Dentins
Dtsch. zahnärztl. Z. 15, 838 (1960)
8. BRÄNNSTRÖM, M. : Sensitivity of dentine
Oral Surg., Oral Med., Oral Pathol. 21, 517 (1966)
9. EDELHÄUSER, K. : Die Behandlung sensibler Zahnhälse
Zahnärztl. Praxis 9, 229 (1958)
10. EFFINGER, K.A. : Untersuchungen über die desensibilisierende und dentinabdichtende Wirkung von Cervin-Reogan-Liquid-Touchierungen zum Schutze der Pulpa
Dtsch. zahnärztl. Z. 8, 177 (1953)
11. EINFELDT, H. : Zur Frage der Dentinüberempfindlichkeit
Dtsch. Zahnärztebl. 12, 831 (1958)

12. FEARNHEAD, R.W. : The histological demonstration of nerve fibres in human dentine
in : Sensory mechanisms in dentine
Pergamon Press Oxford, London, New York, Paris 1963
13. GRIEPENTROG, W. : Auswertung über eine Versuchsreihe mit dem Fluorlack Duraphat
Zahnärztl. Welt/Reform 80, 155 (1971)
14. GÜLZOW, H.J. : Über die Beeinflussung der Säurelöslichkeit der Schmelzoberfläche durch Aminfluoride
Dtsch. zahnärztl. Z. 21, 290 (1966)
15. GÜLZOW, H.J. : Mundhygiene und zahnärztliche Maßnahmen als kariesprophylaktisch wirksame Faktoren
Dtsch. zahnärztl. Z. 21, 1459 (1966)
16. GÜRTTLER, J. und NESSIER, L. : Erfahrungen mit Anesticol in der Praxis
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 70, 1070 (1960)
17. HAUBMANN, H. : Die infiltrative Behandlung der Dentinüberempfindlichkeit
Zahnärztl. Praxis 16, 64 (1965)
18. HEUSER, H. : Klinik der Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten
Dr. Alfred Hüthig Verlag GmbH Heidelberg
2. verbesserte Auflage
19. HEUSER, H. und SCHMIDT, H.F.M. : Zahnkariesprophylaxe durch Tiefenimprägnierung des Zahnschmelzes mit Fluorlack
Stoma 21, 91 (1968)
20. HOLLSTEIN, G. : Pathogenese und Therapie des sensiblen Zahnhalses
Med. Diss. Bonn 1952
21. JENSEN, A.L. : Hypersensitivity controlled by iontophoresis : double blind clinical investigation
J. Americ. dent. Ass. 68, 216 (1964)
22. KEIL, E. und TSCHAMER, H. : Behandlung von hypersensiblen Dentin mit jodhaltiger Zahnpasta
Zahnärztl. Welt/Reform 21, 325 (1966)
23. KETTERL, W. : Der freiliegende Zahnhals
Dtsch. Zahnärztebl. 19, 751 (1965)

24. KNAPPWOST, A. : Zur Kenntnis der lokalen Fluorierung durch Fluoride, Fluosilikate und fluoridierte Zahnpasten
Dtsch. Zahnärztl. Z. 7, 681 (1952)
25. LANDESBERGER, R. : Das Symptom des freiliegenden Zahnhalses
Zahnärztl. Rundschau 41, 377 (1932)
26. LICHTWITZ, A. : Die Behandlung der Hyperästhesie des Dentins
Zahnärztl. Welt 8, 533 (1953)
27. LOOS, S. : Zur Behandlung der Dentinhyperästhesie am Gingivalrand
Zahnärztl. Praxis 20, 233 (1964)
28. MAEGLIN, B. : Zur Wirkung des Niederschlages von Zinkchlorid und Kaliumferrozyanid nach Gottlieb als Dentinimprägnierungsmittel auf die Pulpen vitaler Zähne
Dtsch. Zahnärztl. Z. 8, 1325 (1953)
29. MAIER, M. : Gedanken zur Desensibilisierung hypersensibler Zähne mit Jod-Zahnpasten
Dtsch. Zahnärztebl. 10, 254 (1956)
30. MAYER, A.W. : Zur infiltrativen Behandlung überempfindlicher Zahnpartien
Dtsch. Zahnärztebl. 18, 667 (1964)
31. MAYER, R. : Beiträge zur Behandlung überempfindlicher Zähne
Dtsch. Zahnärztebl. 19, 172 (1965)
32. MOSSDORF, M. : Desensibilisierung mit dem Silikonpräparat Tresilan
Zahnärztl. Welt/Reform 59, 619 (1958)
33. MÜHLEMANN, H.R.
SCHMID, H. und
KÖNIG, K.G. : Enamel solubility reduction studies with inorganic and organic fluorides
Helv. odont. Acta 1, 23 (1957)
34. MÜHLEMANN, H.R. : Die kariesprophylaktische Wirkung der Aminfluoride
Quintessenz 18, 3192 (1967)
35. MÜHLEMANN, H.R. u.
FISTAROL, A. : Zur Selbstbehandlung überempfindlicher Zahnhälse
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 76, 689 (1966)
36. MÜNCH, J. : Die feinere Nervenversorgung der Zähne des Menschen
Dtsch. Zahn-, Mund- und Kieferheilk. 2, 735 (1935)

37. MÜNCH, J. und KLUCZKA, J. : Die Zahnerhaltung
Verlag Johann Ambrosius Barth München 1966
38. MUTSCHELKNAUB, R. : Schmerzbekämpfung und Schmerzlinderung
Dtsch. zahnärztl. Z. 23, 1129 (1968)
39. OBWEGESER, H. und WÄCHTER, R.v. : Die Behandlung des überempfindlichen
Dentins mit nascentem Silberjodid
Zahnärztl. Welt 2, 429 (1954)
40. PANTKE, H. : Die Struktur des menschlichen Zahnschmelzes
im oberflächenhistologischen Bild unter
Berücksichtigung der Bedeutung für das
Initialstadium der Karies und die
Kavitätenpräparation
Habilitationsschrift Marburg 1959
41. ROST, A. : Die Behandlung sensibler Zahnhälse mit
Infiltrationsanästhesie
Dtsch. Zahnärztebl. 17, 533 (1963)
42. SAUERWEIN, E. : Zahnerhaltungskunde,
Georg Thieme Verlag Stuttgart 1970
43. SCHMIDHAUSER, H. : Die indirekte Pulpaüberkappung und die
Imprägnierung empfindlicher Zahnhälse
nach dem Verfahren von Gottlieb
Schweiz. Mschr. Zahnheilk. 62, 559 (1952)
44. SCHMIDT, H.F.M. : Ein neues Touchierungsmittel mit besonders
lang anhaltendem intensiven Fluoridierungseffekt
Stoma 17, 14 (1964)
45. SCHMIDT, H.F.M. : Das Ätz-Färbe-Verfahren, eine einfache
Methode zur histologischen Darstellung
der Oberflächen- und Tiefenwirkung lokal
am Zahnschmelz angewandter Fluorpräparate
Stoma 18, 112 (1965)
46. SCHMIDT, H.F.M. : Das Fluorlackverfahren und seine karies-
prophylaktischen Anwendungsmöglichkeiten
Zahnärztl. Mitteilungen 59, 633 (1969)
47. SENDTNER, K : Die Behandlung empfindlicher Zahnhälse
Zahnärztl. Praxis 4, 5 (1953)
48. STÜBEN, K. : Die Dentinwunde und ihre Versorgung
Dtsch. zahnärztl. Z. 20, 529 (1965)
49. TOJODA, M. : Die Innervation des menschlichen Zahnbeins
Dtsch. zahnärztl. Wochenschr. 37, 641
(1934)

50. WANNENMACHER, E. : in : Hofer, Reichenbach, Spreter von
Kreudenstein, Wannenmacher : Lehrbuch
der klinischen Zahn-, Mund- und Kiefer-
heilkunde, Band 2
Johann Ambrosius Barth Leipzig, 4. Auflage
51. WASSERMAN, F. : The innervation of teeth
J. Americ. dent. Ass. 26, 1097 (1939)
52. YAMADA, M. Physiologic studies on the innervation
MARUHASHI, J. of teeth
SUGAYA, K. J. dent. Res. 32, 110 (1953)
HARA, G. and
MASUDA, M. :

Für die Überlassung des Themas und die
freundliche Hilfe und Beratung bin ich
Herrn Prof.Dr. H.F.M. Schmidt zu Dank
verpflichtet.

Für die Übernahme des Correferates bedanke
ich mich bei Herrn Prof.Dr.M. Rupec.

Am 31.10.1942 wurde ich als Tochter des Schriftsetzers Rudolf Seidel und dessen Ehefrau Hildegard, geb. Hoffmann, in Berlin geboren.

Von 1949 bis 1957 besuchte ich die Grundschule in Sangerhausen/Sachsen-Anhalt und von 1958 bis zum Abitur 1962 die Freie Waldorfschule in Kassel.

Zum Sommersemester 1962 wurde ich an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Philipps-Universität Marburg a.d.Lahn immatrikuliert und wechselte im Wintersemester 1962/63 zur Medizinischen Fakultät über, um Zahnheilkunde zu studieren. 1965 bestand ich die zahnärztliche Vorprüfung und 1968 das zahnärztliche Staatsexamen.

Seit August 1968 bin ich in der Praxis des Herrn Dr. J. Schuchardt in Kassel tätig.

Meine akademischen Lehrer waren die Herren
Professoren und Dozenten in Marburg a.d.Lahn :

Bommer, Bücher, Cleve, Dimroth, Dorer, Drawert,
Gedigk, Hennis, Hering, Heuser, Hohorst, Janke,
Karlson, Korb, Lang, Mahr, Mann, Marx, Mattes,
Niemeyer, Niessing, Pantke, Petry, Pfütz, Rodeck,
Rohen, Rosemann, Salfeld, Schiff, Schmid, Seidel,
Siegert, Siess, Staib, Streicher, Strohmeyer, Vogt,
Walcher, Wendt.

